BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images, please do not report the images to the Image Problem Mailbox.

(19)日本国特許庁（ＪＰ）　(12)**公開特許公報（Ａ）**　(11)特許出願公開番号

特開平10－336745

(43)公開日　平成10年(1998)12月18日

(51)Int.Cl.[6]	識別記号	ＦＩ	
Ｈ０４Ｑ　7/38		Ｈ０４Ｂ　7/26	１０９Ｒ
Ｈ０４Ｌ　9/08			１０９Ｈ
		Ｈ０４Ｌ　9/00	６０１Ａ
			６０１Ｂ
			６０１Ｅ

審査請求　有　　請求項の数６　ＯＬ　（全 13 頁）　最終頁に続く

(21)出願番号　特願平9－142681

(22)出願日　平成９年(1997)５月30日

(71)出願人　000004237
日本電気株式会社
東京都港区芝五丁目７番１号

(72)発明者　大津　敏雄
東京都港区芝五丁目７番１号　日本電気株式会社内

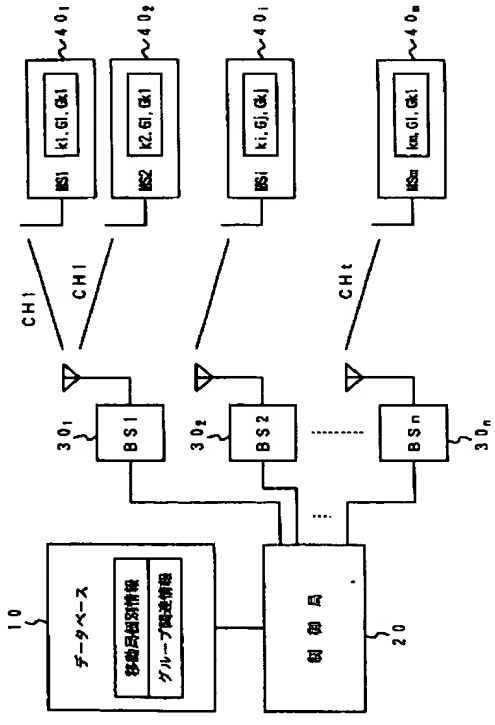
(74)代理人　弁理士　後藤　洋介　（外２名）

(54)【発明の名称】　移動通信システム

(57)【要約】

【課題】　グループ構成の変更が安全且つ容易に可能なグループ秘話通信を行う移動通信システムを提供すること。

【解決手段】　この移動通信システムでは、制御局２０により基地局（ＢＳ１～ＢＳｎ）30_1～30_n及び移動局（ＭＳ１～ＭＳｍ）40_1～40_m間での通信制御に際して使用するデータベース１０に移動局個別情報を内部のマスタ鍵で暗号化して記憶すると共に、グループ関連情報を移動局個別の秘密鍵ｋｉで暗号化した情報を記憶し、システム内で使用する秘話通信用の鍵を安全に記憶管理する。制御局２０では同一グループに所属するそれぞれの移動局へのグループ暗号通信用秘密鍵Ｇｋｉの配送時に配送先局の個別秘密鍵ｋｉで暗号化した情報を配送することにより、排他的なグループ秘話通信を安全且つ容易に実行する。



1

【特許請求の範囲】

【請求項１】　呼接続を含む通信制御に必要な通信制御情報を記憶するデータベースと、前記通信制御情報に基づいて通信制御を行う制御局とを備えると共に、該制御局の通信制御に従って無線回線を介してそれぞれ複数の基地局と複数の移動局とを組み合わせて通信接続することにより、該複数の移動局間でグループを構成して排他的なグループ秘話通信が可能な移動通信システムであって、前記データベースは、移動局個別情報として移動局個別の秘密鍵を内部のマスタ鍵で暗号化して記憶すると共に、グループ関連情報として所属移動局毎にグループ内で共有するグループ暗号通信用秘密鍵を該移動局個別の秘密鍵で暗号化して記憶し、前記制御局は、新規にグループ構成が行われる毎に該当グループに所属する移動局に対して前記暗号化したグループ暗号通信用秘密鍵を配送し、前記複数の移動局は、前記データベースに記憶されている前記移動局個別の秘密鍵のうちの自局用の秘密鍵を記憶すると共に、該当秘密鍵を用いて前記制御局より配送された前記暗号化されたグループ暗号通信用秘密鍵を復号化した上、該復号化されたグループのうちの共有するグループ暗号通信用秘密鍵を用いてグループ通信情報を暗号化，復号化することを特徴とする移動通信システム。

【請求項２】　請求項１記載の移動通信システムにおいて、前記複数の移動局は、それぞれ自局の動作状態を前記複数の基地局のうちの特定のもの及び前記制御局を介して前記データベースへ通報し、前記データベースは、通報された前記複数の移動局のそれぞれの動作状態情報を前記移動局個別情報として記憶し、前記制御局は、前記グループ暗号通信用秘密鍵の配送時に該当秘密鍵を受信不能であった該当グループ所属の移動局が受信可能状態になった場合、該グループ暗号通信用秘密鍵として前記データベースにおける前記移動局個別情報に従って該当移動局の秘密鍵で暗号化されたものを配送することを特徴とする移動通信システム。

【請求項３】　請求項１又は２記載の移動通信システムにおいて、前記データベースは、前記グループ暗号通信用秘密鍵として同一グループ内で共有するものを定期的に更新管理することを特徴とする移動通信システム。

【請求項４】　請求項１～３の何れか一つに記載の移動通信システムにおいて、前記データベースは、既設グループに所属移動局の追加を行う場合、該当グループへの新規加入移動局の個別移動局情報として記憶されている該当移動局の個別秘密鍵で該当グループのうちの共有するグループ暗号通信用秘密鍵を暗号化してグループ関連情報として記憶し、且つ該グループ暗号通信用秘密鍵を前記制御局及び前記複数の基地局のうちの対応するものを介して配送することを特徴とする移動通信システム。

【請求項５】　請求項１～３の何れか一つに記載の移動通信システムにおいて、前記データベースは、既設グループに所属移動局の一部削除を行う場合、該当グループ関連情報より削除される移動局の情報を削除し、且つ該当グループのうちの共有するグループ暗号通信用秘密鍵の更新，記憶を行った上、更新されたグループ所属移動局の個別秘密鍵で暗号化されたグループ暗号通信用秘密鍵を前記複数の移動局へ配送することを特徴とする移動通信システム。

2

【請求項６】　請求項１～５の何れか一つに記載の移動通信システムにおいて、前記データベースは、前記グループ暗号通信用秘密鍵を記憶，更新する毎に該当秘密鍵に対応した識別情報を生成記憶し、前記制御局は、前記グループ暗号通信用秘密鍵の配送時に前記移動局個別の秘密鍵で暗号化された該当グループ暗号通信用秘密鍵及び前記識別情報を配送すると共に、グループ通信要求が生起する毎に前記暗号化したグループ暗号通信用秘密鍵の代わりに前記識別情報を送付し、前記複数の移動局は、自局用の個別秘密鍵，自局が所属するグループで共有する前記グループ暗号通信用秘密鍵，及び該当秘密鍵に対応した識別情報を記憶し、グループ通信生起時に前記制御局から送付された前記識別情報と自局内に記憶されている前記識別情報とを比較した結果、一致している場合には自局に記憶されている前記グループ暗号通信用秘密鍵を用いて暗号通信を行い、不一致の場合には前記制御局に対して前記データベースに記憶されている前記移動局個別の暗号鍵で暗号化された前記グループ暗号通信用秘密鍵の配送を要求することを特徴とする移動通信システム。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】本発明は、主として複数の移動局間でグループを構成して排他的なグループ秘話通信が可能な移動通信システムであって、詳しくは同一グループ内の移動局で共有する暗号通信用の秘密鍵を安全に管理し、且つ同一グループに所属する移動局に安全に配送することにより、同一グループ内の移動局間での秘話通信を行う移動通信システムに関する。

【０００２】

【従来の技術】従来、この種の移動通信システムにおける秘話通信では、無線を利用したシステム特有の電波傍受に対する防止策として、基地局及び移動局間の通信を暗号化する手法が導入されている。例えば特開平３－２０３４３１号公報には、暗号技術により移動局個別の秘密鍵をセンタ交換局（制御局及びデータベースの機能を合わせたもの）が安全に蓄積管理すると共に、このセンタ交換局から移動局が在圏する基地局に該当移動局の秘密鍵を安全に配送する技術が開示されている。

【０００３】ところが、この手法の場合、秘密鍵の配送に際して暗号技術を適用し、基地局から制御局間の通信路の安全性を確保している（即ち、基地局から制御局間の伝送路での情報漏洩の可能性が考慮されている）にも

拘らず、通信安全性に対する配慮が払われていないことにより、複数の移動局でグループを構成してグループ内のそれぞれの移動局が暗号通信用の秘密鍵を共有して暗号通信を行うグループ秘話通信への適用は困難であるという問題がある。

【０００４】そこで、複数のユーザ間でグループ秘話通信を行う手法として、同一グループ内のそれぞれのユーザが暗号通信用の秘密鍵を共有することにより排他的な秘話通信を行う技術が提案されている。例えば特開平４－３８０２９号公報には、グループに所属するユーザのそれぞれが所属全ユーザのＩＤ情報を保持しておき、この全ユーザのＩＤ情報から生成したグループ共通鍵によりグループ内の暗号通信に使用する秘密鍵を暗号化してそれぞれのユーザに配送することにより、グループ暗号通信用秘密鍵を共有する技術が開示されている。

【０００５】

【発明が解決しようとする課題】上述した既成のグループ秘話通信の場合、それぞれの移動局において、配送される暗号化されたグループ暗号通信用秘密鍵を復号化するためのグループ共通鍵を生成するために、グループ所属の全移動局のＩＤを記憶保持しておく必要があるため、第１の問題点としてグループ秘話通信のために移動局が記憶管理すべき情報量が多くなってしまう点が挙げられる。即ち、移動通信システムにおける移動局は、小型化や携帯性の向上に対する要求と、高機能化による情報端末化への要求とが高くなっており、こうした事情からも暗号秘話通信のために記憶管理すべき情報量は極力少なくすることが望まれているので、移動局が記憶管理すべき情報量が多い構成は不利なものとなっている。

【０００６】又、既成のグループ秘話通信の場合、それぞれの移動局はグループ所属の全移動局のＩＤを記憶保持しておく必要があるため、グループ構成が変更される毎に所属グループの全移動局のＩＤ情報の配布を受ける必要があるが、このＩＤ情報がグループ外の第三者に漏洩することにより第三者によるグループ共通鍵の生成が可能になることを対策し、グループを構成する移動局のＩＤ情報をそれぞれの移動局に配送する場合には別の暗号通信により暗号化して無線回線を介して配送するか、或いは無線回線以外の安全な配送手段を用いる必要があるため、第２の問題点としてグループ構成の変更を容易に行うことができないという点が挙げられる。即ち、移動通信システムにおいては、広い地域に分散している移動局のグループ構成を無線回線を介して容易に変更することが求められるが、こうした場合にグループ通信の傍受に対する安全性を損なう可能性を回避することが望まれているので、グループ構成の変更を容易に行うことができない構成は不便なものとなっている。

【０００７】更に、既成のグループ秘話通信の場合、受信端末（移動通信システムの移動局）の動作状態やグループ暗号通信用秘密鍵を安全に保管管理する機能が無いため、第３の問題点としてグループ秘話通信開始時に電源をオフにしていたり、或いは該当移動通信システムのサービスエリア外で通話不可状態にあったグループ所属移動局に対し、該当移動局が通話可能状態になった時点でもグループ秘話通信へ途中参加できないという不便が挙げられる。

【０００８】本発明は、このような問題点を解決すべくなされたもので、その技術的課題は、複数の移動局でグループを構成して排他的なグループ秘話通信を具現し得る移動通信システムを提供することにある。

【０００９】又、本発明の他の技術的課題は、グループ秘話通信の安全性を損なうこと無く、グループ構成の変更が容易に可能な移動通信システムを提供することにある。

【００１０】更に、本発明の別の技術的課題は、グループ通信開始時に電源オフ等により通話不可能状態であった移動局に対し、グループ秘話通信への途中参加を可能とする移動通信システムを提供することにある。

【００１１】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、呼接続を含む通信制御に必要な通信制御情報を記憶するデータベースと、通信制御情報に基づいて通信制御を行う制御局とを備えると共に、該制御局の通信制御に従って無線回線を介してそれぞれ複数の基地局と複数の移動局とを組み合わせて通信接続することにより、該複数の移動局間でグループを構成して排他的なグループ秘話通信が可能な移動通信システムであって、データベースは、移動局個別情報として移動局個別の秘密鍵を内部のマスタ鍵で暗号化して記憶すると共に、グループ関連情報として所属移動局毎にグループ内で共有するグループ暗号通信用秘密鍵を該移動局個別の秘密鍵で暗号化して記憶し、制御局は、新規にグループ構成が行われる毎に該当グループに所属する移動局に対して暗号化したグループ暗号通信用秘密鍵を配送し、複数の移動局は、データベースに記憶されている移動局個別の秘密鍵のうちの自局用の秘密鍵を記憶すると共に、該当秘密鍵を用いて制御局より配送された暗号化されたグループ暗号通信用秘密鍵を復号化した上、該復号化されたグループのうちの共有するグループ暗号通信用秘密鍵を用いてグループ通信情報を暗号化，復号化する移動通信システムが得られる。

【００１２】又、本発明によれば、上記移動通信システムにおいて、複数の移動局は、それぞれ自局の動作状態を複数の基地局のうちの特定のもの及び制御局を介してデータベースへ通報し、データベースは、通報された複数の移動局のそれぞれの動作状態情報を移動局個別情報として記憶し、制御局は、グループ暗号通信用秘密鍵の配送時に該当秘密鍵を受信不能であった該当グループ所属の移動局が受信可能状態になった場合、該グループ暗号通信用秘密鍵としてデータベースにおける移動局個別情報に従って該当移動局の秘密鍵で暗号化されたものを

配送する移動通信システムが得られる。

【００１３】更に、本発明によれば、上記何れかの移動通信システムにおいて、データベースは、グループ暗号通信用秘密鍵として同一グループ内で共有するものを定期的に更新管理する移動通信システムが得られる。

【００１４】これらの移動通信システムにおいて、データベースは、既設グループに所属移動局の追加を行う場合、該当グループへの新規加入移動局の個別移動局情報として記憶されている該当移動局の個別秘密鍵で該当グループのうちの共有するグループ暗号通信用秘密鍵を暗号化してグループ関連情報として記憶し、且つ該グループ暗号通信用秘密鍵を制御局及び複数の基地局のうちの対応するものを介して配送することや、或いはデータベースは、既設グループに所属移動局の一部削除を行う場合、該当グループ関連情報より削除される移動局の情報を削除し、且つ該当グループのうちの共有するグループ暗号通信用秘密鍵の更新，記憶を行った上、更新されたグループ所属移動局の個別秘密鍵で暗号化されたグループ暗号通信用秘密鍵を複数の移動局へ配送することは好ましい。

【００１５】又、これらの移動通信システムにおいて、データベースは、グループ暗号通信用秘密鍵を記憶，更新する毎に該当秘密鍵に対応した識別情報を生成記憶し、制御局は、グループ暗号通信用秘密鍵の配送時に移動局個別の秘密鍵で暗号化された該当グループ暗号通信用秘密鍵及び識別情報を配送すると共に、グループ通信要求が生起する毎に暗号化したグループ暗号通信用秘密鍵の代わりに識別情報を送付し、複数の移動局は、自局用の個別秘密鍵，自局が所属するグループで共有するグループ暗号通信用秘密鍵，及び該当秘密鍵に対応した識別情報を記憶し、グループ通信生起時に制御局から送付された識別情報と自局内に記憶されている識別情報とを比較した結果、一致している場合には自局に記憶されているグループ暗号通信用秘密鍵を用いて暗号通信を行い、不一致の場合には制御局に対してデータベースに記憶されている移動局個別の暗号鍵で暗号化されたグループ暗号通信用秘密鍵の配送を要求することは好ましい。

【００１６】

【発明の実施の形態】以下に実施例を挙げ、本発明の移動通信システムについて、図面を参照して詳細に説明する。

【００１７】図１は、本発明の一実施例に係る移動通信システムの基本構成を示したブロック図である。この移動通信システムは、自局の認証や個別の暗号秘話通信等に使用される移動局個別秘密鍵ｋ１～ｋｍ，自局が所属するグループを識別する番号Ｇ１～Ｇｊ，及び同一グループ内で自局で共有するグループ暗号通信用の秘密鍵Ｇｋ１～Ｇｋｊを記憶した複数の移動局（ＭＳ１～ＭＳｍ）40_1～40_mと、これらの移動局（ＭＳ１～ＭＳｍ）40_1～40_mのうちの自局の無線ゾーンに在圏するものと無線回線を介して接続された複数の基地局（ＢＳ１～ＢＳｎ）30_1～30_nと、所属する全ての移動局（ＭＳ１～ＭＳｍ）40_1～40_mの情報を通信制御情報に含んで管理する記憶装置であって、通信制御情報として移動局（ＭＳ１～ＭＳｍ）40_1～40_mのそれぞれの基地局（ＢＳ１～ＢＳｎ）30_1～30_nにおける在圏位置情報，内部のマスタ鍵で暗号化された移動局個別の秘密鍵，移動局（ＭＳ１～ＭＳｍ）40_1～40_mのそれぞれが所属するグループの番号等の移動局個別情報、並びにシステム内グループ構成やグループ暗号通信用秘密鍵等のグループ関連情報を記憶管理するデータベース１０と、基地局（ＢＳ１～ＢＳｎ）30_1～30_mと有線又は無線回線を介して接続され、データベース１０の情報に従って呼接続制御を行う制御局２０とから成っている。

【００１８】この移動通信システムでは、同一グループＧ１を構成する移動局（ＭＳ１，ＭＳ２，ＭＳｍ）40_1，40_2，40_mがグループ暗号通信用秘密鍵ＧＫ１を使用して情報を暗号化することでグループ秘話通信を行う。ここでは、例えば移動局（ＭＳ１，ＭＳ２）40_1，40_2が同じ通話チャネル１（ＣＨ１）を介して無線基地局（ＢＳ１）30_1に接続されると共に、移動局（ＭＳｍ）40_mが通話チャネルｔ（ＣＨｔ）を介して無線基地局（ＢＳｎ）30_nに接続され、通話チャネル１と通話チャネルｔとがそれぞれ基地局（ＢＳ１，ＢＳｎ）30_1，30_nを介して制御局２０において相互に接続されることにより、グループＧ１の秘話通信が行われることを示している。尚、図１中において、基地局（ＢＳ１～ＢＳｎ）30_1～30_nに関しては基地局（ＢＳ１，ＢＳ２，ＢＳｎ）30_1，30_2，30_n以外の局が省略され、移動局（ＭＳ１～ＭＳｍ）40_1～40_mに関しては移動局（ＭＳ１，ＭＳ２，ＭＳｉ，ＭＳｍ）40_1，40_2，40_i，40_m（但し、ｍ＞ｉとする）以外の局が省略されている。

【００１９】このうち、データベース１０は、移動局個別情報として移動局個別の秘密鍵を内部のマスタ鍵で暗号化して記憶すると共に、グループ関連情報として所属移動局毎にグループ内で共有するグループ暗号通信用秘密鍵を該移動局個別の秘密鍵で暗号化して記憶する。制御局２０は、新規にグループ構成が行われる毎に該当グループに所属する移動局に対して暗号化したグループ暗号通信用秘密鍵を配送する。複数の移動局（ＭＳ１～ＭＳｍ）40_1～40_mは、データベース１０に記憶されている移動局個別の秘密鍵のうちの自局用の秘密鍵を記憶すると共に、該当秘密鍵を用いて制御局２０より配送された暗号化されたグループ暗号通信用秘密鍵を復号化した上、復号化されたグループのうちの共有するグループ暗号通信用秘密鍵を用いてグループ通信情報を暗号化，復号化する。

【００２０】即ち、こうした場合の移動通信システムで

は、データベース１０には移動局個別情報として在圏位置情報，所属グループのグループ番号，及び移動局の認証や個別秘話通信等に使用される移動局個別の秘密鍵を内部のマスタ鍵で暗号化して記憶すると共に、グループ関連情報として移動局個別情報の内容とリンクして所属移動局番号，該当移動局の在圏位置情報，及びグループ暗号通信用秘密鍵を移動局個別の暗号鍵で暗号化して記憶しておくことにより、システム内で使用する暗号秘話通信用の鍵を安全に記憶管理することができ、且つ同一グループに所属する移動局へのグループ暗号通信用秘密鍵の配送時にも配送先移動局の個別暗号鍵で暗号化された情報を配送しているため、複数の移動局（ＭＳ１～ＭＳｍ）４０$_1$～４０$_m$間でグループを構成して排他的なグループ秘話通信を安全且つ容易に行うことができる。

【００２１】一方、この移動通信システムにおいて、複数の移動局（ＭＳ１～ＭＳｍ）４０$_1$～４０$_m$は、それぞれ自局の動作状態を複数の基地局（ＢＳ１～ＢＳｎ）３０$_1$～３０$_n$のうちの特定のもの及び制御局２０を介してデータベース１０へ通報する。データベース１０は、通報された複数の移動局（ＭＳ１～ＭＳｍ）４０$_1$～４０$_m$のそれぞれの動作状態情報を移動局個別情報として記憶する。制御局２０は、グループ暗号通信用秘密鍵の配送時に該当秘密鍵を受信不能であった該当グループ所属の移動局が受信可能状態になった場合、グループ暗号通信用秘密鍵としてデータベース１０における移動局個別情報に従って該当移動局の秘密鍵で暗号化されたものを配送する。

【００２２】こうした場合の移動通信システムでは、グループ秘話通信開始時に電源オフやシステムのサービスエリア外にあって該当グループ秘話通信に参加できなかったグループ所属の移動局があった場合にも、その移動局が新たに在圏位置登録等を行うことで、制御局２０がグループ通信へ参加可能な状態になったと判明した場合にデータベース１０の情報に従って、該当移動局の秘密鍵で暗号化されたグループ暗号通信用秘密鍵を配送することにより、グループ秘話通信への途中参加が可能になる。

【００２３】他方、この移動通信システムにおいて、データベース１０は、グループ暗号通信用秘密鍵として同一グループ内で共有するものを定期的に更新管理するが、既設グループに所属移動局の追加を行う場合には該当グループへの新規加入移動局の個別移動局情報として記憶されている該当移動局の個別秘密鍵で該当グループのうちの共有するグループ暗号通信用秘密鍵を暗号化してグループ関連情報として記憶し、且つそのグループ暗号通信用秘密鍵を制御局２０及び複数の基地局（ＢＳ１～ＢＳｎ）３０$_1$～３０$_n$のうちの対応するものを介して配送し、既設グループに所属移動局の一部削除を行う場合には該当グループ関連情報より削除される移動局の情報を削除し、且つ該当グループのうちの共有するグループ暗号通信用秘密鍵の更新，記憶を行った上、更新されたグループ所属移動局の個別秘密鍵で暗号化されたグループ暗号通信用秘密鍵を複数の移動局（ＭＳ１～ＭＳｍ）４０$_1$～４０$_m$へ配送する。

【００２４】こうした場合の移動通信システムでは、データベース１０において、グループ関連情報が移動局個別情報とリンクして記憶管理され、システム内の暗号鍵関連情報が安全に記憶管理されているため、データベース１０内でのグループ構成の変更が安全且つ容易に可能であり、システム構成の変更に伴う移動局へのグループ暗号通信用秘密鍵の関連情報が安全に配送できる。このため、グループ秘話通信の安全性を損なうことなく、グループ所属移動局の増減等のグループ構成の変更が容易に可能となる。

【００２５】図２は、この移動通信システムに備えられるデータベース１０の内容を例示したものである。

【００２６】このデータベース１０は、移動通信システムにおいてｍ台の移動局（ＭＳ１～ＭＳｍ）４０$_1$～４０$_m$が所属し、更にそれぞれの移動局（ＭＳ１～ＭＳｍ）４０$_1$～４０$_m$がシステム内に構成されているｊ個のグループＧ１～Ｇｊに所属していることを示している。即ち、データベース１０には移動局個別情報として、それぞれの移動局（ＭＳ１～ＭＳｍ）４０$_1$～４０$_m$の移動局番号に対応して該当局が所属するグループ番号Ｇ１～Ｇｊと、それぞれの自局の認証や移動局個別の暗号秘話通信等に使用される移動局個別秘密鍵ｋ１～ｋｍを内部のマスタ鍵ｋＭで暗号化した個別秘密鍵情報Ｅ（Ｋ１，ｋＭ）～Ｅ（ｋｍ，ｋＭ）と、それぞれの自局の基地局（ＢＳ１～ＢＳｎ）３０$_1$～３０$_n$における在圏位置情報として在圏基地局番号ＢＳ１～ＢＳｎとが記憶されている。又、データベース１０にはグループ関連情報として、移動局個別情報をグループ番号単位にまとめて再記憶したグループＧ１～Ｇｊ毎の所属移動局番号及び該当局の在圏基地局番号と、それぞれのグループのグループ暗号通信用秘密鍵Ｇｋ１～Ｇｋｊをグループに所属するそれぞれの移動局（ＭＳ１～ＭＳｍ）４０$_1$～４０$_m$の個別暗号通信用秘密鍵ｋ１～ｋｍで各々暗号化したグループ暗号通信用秘密鍵情報Ｅ（Ｇｋ１，ｋ１）～Ｅ（Ｇｋｊ，ｋｍ）とが記憶されている。

【００２７】このデータベース１０では、移動局（ＭＳ１～ＭＳｍ）４０$_1$～４０$_m$より位置登録要求が行われる毎に該当局の移動局個別情報の中の在圏基地局番号が書き換えられると共に、該当局に対応したグループ関連情報の書き換えが行われる。又、既設のグループで所属移動局の増減によるグループ構成の変更が行われる場合、データベース１０は所属移動局が増えるグループに対しては該当グループ情報の記憶エリアに追加移動局の移動局番号，移動局個別情報として記憶されている該当移動局の在圏位置情報，及び移動局に対応したグループ暗号通信用秘密鍵情報を追加記憶すると共に、該当移動

局に対しては制御局２０及び移動局が在圏する基地局を介して変更されたグループ番号等の情報を配送する。

尚、データベースに変更記憶される追加移動局のグループ暗号通信用秘密鍵情報は、移動局個別情報として内部のマスタ鍵ｋＭで暗号化されて記憶されている該当移動局の個別秘密鍵K^*（＊は移動局の番号情報を示す）をマスタ鍵ｋＭで復号化し、復号化された個別秘密鍵k^*でグループ暗号通信用の秘密鍵Gk^{**}（＊＊はグループの番号情報を示す）を暗号化するようにして内部で作成する。

【００２８】因みに、データベース１０では、上述したように所属移動局が削減されるグループに対して該当グループ関連情報より削除される移動局の情報を削除すると共に、該当グループのグループ暗号通信用秘密鍵の更新を行うことにより、グループ秘話通信の安全性を損なうことなく容易にグループ構成の変更を行うことができるようになっている。

【００２９】図３は、図２に示したデータベース１０を用いた場合の移動通信システムによるグループ秘話通信の呼接続シーケンスを示したものである。

【００３０】ここでは、先ず移動局（ＭＳ１）40_1が自身の所属するグループＧ１内でグループ秘話通信を行うために呼接続シーケンスをＧ１発呼として基地局（ＢＳ１）30_1へ発呼し、グループＧ１に対して行われたＧ１発呼の情報は基地局（ＢＳ１）30_1を介して制御局２０に送られ、ここでデータベース１０に対してＧ１関連情報の問合せが行われる。問合せを受けたデータベース１０は、グループＧ１に対応した図２に示した在圏基地局番号を読み出すことにより、グループＧ１に所属する移動局が在圏する基地局番号をＧ１在圏位置情報として制御局２０へ報告すると共に、所属移動局毎の個別暗号通信用秘密鍵で暗号化されたグループ暗号通信用秘密鍵情報を制御局２０へ送出する。

【００３１】制御局２０は、報告を受けた全ての在圏基地局に対してグループＧ１へのＧ１着呼を通知すると共に、それぞれの基地局に在圏する該当グループ所属移動局向けのグループ暗号通信関連情報としてグループ暗号通信用秘密鍵情報Ｅ（Ｇｋ１，ｋ１），Ｅ（Ｇｋ１，ｋ２）の配送を行う。尚、制御局２０は基地局（ＢＳｎ）30_nに対してＧ１着呼及びグループ暗号通信用秘密鍵情報Ｅ（Ｇｋ１，ｋｍ）を送信する。グループＧ１へのＧ１着呼通知を受けた基地局（ＢＳ１）30_1は無線ゾーンにおいてグループＧ１に対する通話チャネル（ＣＨ）割当，グループ暗号通信用秘密鍵情報Ｅ（Ｇｋ１，ｋ１），Ｅ（Ｇｋ１，ｋ２）配送，及びＧ１着信呼出を行う。尚、このとき、制御局２０からＧ１着呼及びグループ暗号通信用秘密鍵情報Ｅ（Ｇｋ１，ｋｍ）を受けた基地局（ＢＳｎ）30_nは、通話チャネル（ＣＨ）割当，グループ暗号通信用秘密鍵情報Ｅ（Ｇｋ１，ｋｍ）配送，及びＧ１着信呼出を行う。

【００３２】制御局２０からグループ暗号通信用秘密鍵情報の配送を受けた移動局（ＭＳ１，ＭＳ２，ＭＳｍ）40_1，40_2，40_mは、自身が記憶管理している移動局個別秘密鍵によりグループ暗号通信用秘密鍵Ｇｋ１を復号化し、該当秘密鍵Ｇｋ１で平文情報Ｍを暗号化した情報Ｅ（Ｍ，Ｇｋ１）を受け渡しすることによりグループ秘話通信を行う。

【００３３】図４は、図２に示すデータベース１０を使用して図３に示す呼接続シーケンスにおいて、基地局（ＢＳ１，ＢＳｎ）30_1，30_nから移動局（ＭＳ１，ＭＳ２，ＭＳｍ）40_1，40_2，40_mへグループ暗号通信用秘密鍵情報を配送する場合の信号構成例を示したもので、同図（ａ）は基地局（ＢＳ１）30_1から該当局の無線ゾーンに在圏する移動局（ＭＳ１，ＭＳ２）40_1，40_2等へ配送する場合に関するもの，同図（ｂ）は基地局（ＢＳｎ）30_nから移動局（ＭＳｍ）40_m等へ配送する場合に関するものである。

【００３４】ここでは、上述したデータベース１０では、それぞれのグループ所属移動局の在圏位置情報が記憶管理されているため、基地局（ＢＳ１～ＢＳｎ）30_1～30_nでの情報伝送量を最小限に押さえ得ることを示唆している。

【００３５】図５は、この移動通信システムに適用可能な図２に示すデータベース１０とは他のデータベース１０´を例示したものである。このデータベース１０´におけるデータベース１０との相違は、グループ関連情報としてそれぞれのグループのグループ暗号通信用秘密鍵のバージョンに対応したグループ暗号通信用秘密鍵の識別情報を記憶するようにした点にある。通信傍受や暗号解読に対する安全性を確保する観点や、所属していた移動局が別のグループに移った等によりグループ構成が変更された場合等に際し、グループ暗号通信用の秘密鍵は、定期的或いは不定期に更新変更を行う必要がある。

【００３６】この更新変更に対応したそれぞれのグループ暗号通信用秘密鍵のバージョン情報としてのグループ暗号通信用秘密鍵識別情報を記憶管理し、鍵更新時に所属移動局へ、更新された鍵（図２の場合と同様にそれぞれの移動局の個別暗号通信用秘密鍵で暗号化されたグループ暗号通信用秘密鍵）とこれに対応したグループ暗号通信用秘密鍵識別情報ＩＧｋ１～ＩＧｋｊとを配送する。これにより、鍵更新時以外のグループ呼接続時等ではグループ番号に対応したグループ暗号通信用秘密鍵識別情報ＩＧｋ１～ＩＧｋｊを送付するのみで、図４に示した移動局毎のグループ暗号通信用秘密鍵情報を配布する必要を排除できる。尚、図５において移動局個別情報に関しては図２と同一であるために略図している。

【００３７】図６は、図５によるデータベース１０´を使用した場合、グループ呼接続時に該当グループに所属する移動局が在圏するそれぞれの基地局から移動局へ配送されるグループ暗号通信用の秘密鍵に関連する情報と

して、その信号構成を例示したものである。

【００３８】ここでは、グループ暗号通信用秘密鍵のバージョン情報としてのグループ暗号通信用秘密鍵識別情報を配送するため、それぞれの基地局に在圏する移動局に対応して配送情報を変更する必要が無く、又グループ暗号通信用秘密鍵識別情報が、更新前の鍵の誤使用を防ぐのが目的となっているため、比較的短いシーケンシャルな数字や鍵更新時の日付等を使用することができるようになっている。これにより、データベータ１０を使用した場合のグループ暗号通信用秘密鍵情報の配送に比べ、グループ呼接続時の配送情報量の大幅な削減や周波数利用効率の向上を計り得るようになっている。

【００３９】図７は、本発明の他の実施例に係る移動通信システムによるグループ暗号通信の呼接続シーケンスを示したものである。ここでのグループ秘話通信の呼接続シーケンスは、図１に示した移動通信システムにおいて、グループ呼が生起し、呼接続が行われる時点で電源オフや、システムのサービス圏外にいた該当グループ所属の移動局がサービスを受けられる状態になった場合、途中から該当グループ秘話通信に参加することを可能とするものである。

【００４０】即ち、ここでは図３に示すシーケンスに加えて新たな処理手順が追加されているが、ここでの移動局（ＭＳｍ）４０$_m$はグループＧ１のグループ秘話通信開始時まで電源がオフになっており、グループ秘話通信に参加できていない状態を示している。

【００４１】そこで、図７を参照すれば、電源をオンした移動局（ＭＳｍ）４０$_m$は自局が在圏する基地局（ＢＳｎ）３０$_n$を介して制御局２０に対して位置登録要求を行い、基地局（ＢＳｎ）３０$_n$から制御局２０へＭＳｍ位置登録要求を行う。移動局（ＭＳｍ）４０$_m$からのＭＳｍ位置登録要求を受けた制御局２０は、データベース１０に対して移動局（ＭＳｍ）４０$_m$のＭＳｍ位置登録情報を送付し、送付を受けたデータベース１０は個別移動局情報及びグループ関連情報の在圏基地局番号の書き換えを行ってＭＳｍ位置登録すると共に、ＭＳｍ位置登録を行った移動局（ＭＳｍ）４０$_m$関連のＭＳｍ関連情報及びグループ暗号通信用秘密鍵情報Ｅ（Ｇｋ１，ｋｍ）を制御局２０へ送付する。

【００４２】制御局２０では、データベース１０より送付されたＭＳｍ関連情報から該当局の所属グループ番号と現在通話中のグループ番号とを照合し、このグループが通話中の場合にはデータベース１０より該当グループのグループ暗号通信用秘密鍵情報を入手し、移動局（ＭＳｍ）４０$_m$が在圏する基地局（ＢＳｎ）３０$_n$に対して移動局（ＭＳｍ）４０$_m$へのＭＳｍ着呼を通知すると共に、グループ暗号通信用秘密鍵情報Ｅ（Ｇｋ１，ｋｍ）を送付する。送付を受けた基地局（ＢＳｎ）３０$_n$は、該当グループ通信へ通話チャネル（ＣＨ）が割り当てられていない場合には通話チャネル（ＣＨ）割当を行うと共に、グループ暗号通信用秘密鍵情報Ｅ（Ｇｋ１，Ｋｍ）の配送及びグループＧ１のＧ１着信呼出を行う。これにより、移動局（ＭＳｍ）４０$_m$はグループ暗号鍵Ｇｋ１を使用したグループ秘話通信に参加できることになる。

【００４３】尚、図７ではデータベース１０を使用した場合について説明したが、図中のグループ暗号通信用秘密鍵情報をグループ暗号通信用秘密鍵識別情報に置き換えれば、図５に示すデータベース１０´も適用することができ、データベース１０´を使用した場合も同様な効果が得られる。具体的に云えば、このような構成の移動通信システムにおいて、データベース１０´は、グループ暗号通信用秘密鍵を記憶，更新する毎に該当秘密鍵に対応した識別情報を生成記憶する。制御局２０は、グループ暗号通信用秘密鍵の配送時に移動局個別の秘密鍵で暗号化された該当グループ暗号通信用秘密鍵及び識別情報を配送すると共に、グループ通信要求が生起する毎に暗号化したグループ暗号通信用秘密鍵の代わりに識別情報を送付する。複数の移動局（ＭＳ１～ＭＳｍ）４０$_1$～４０$_m$は、自局用の個別秘密鍵，自局が所属するグループで共有するグループ暗号通信用秘密鍵，及び該当秘密鍵に対応した識別情報を記憶し、グループ通信生起時に制御局から送付された識別情報と自局内に記憶されている識別情報とを比較した結果、一致している場合には自局に記憶されているグループ暗号通信用秘密鍵を用いて暗号通信を行い、不一致の場合には制御局２０に対してデータベース１０´に記憶されている移動局個別の暗号鍵で暗号化されたグループ暗号通信用秘密鍵の配送を要求する。

【００４４】即ち、こうした場合の移動通信システムでは、データベース１０´において、在圏位置情報等の移動局の動作状態がグループ関連情報とリンクして記憶管理されているため、グループ秘話通信開始時に電源オフ等により通話可能状態になかった移動局が通話可能な状態になる。そこで、データベース１０´は、新たに在圏位置登録等を行った場合には該当移動局の所属グループ番号等のグループ関連情報を制御局２０に送付し、送付を受けた制御局２０は該当移動局所属のグループ番号と現在通話中のグループ番号を照合し、グループが秘話通話中の場合には該当移動局に対してグループ暗号通信用秘密鍵を送付するため、通話中のグループ秘話通信への途中参加が可能となる。

【００４５】

【発明の効果】以上に述べた通り、本発明の移動通信システムによれば、制御局により複数の基地局のうちの特定なもの及び複数の移動局の組み合わせ間における通信制御に際して使用する通信制御情報を記憶するデータベースに関して、移動局個別情報として在圏位置情報，所属グループのグループ番号，及び移動局の認証や個別秘話通信等に使用される移動局個別の秘密鍵を内部のマス

タ鍵で暗号化して記憶すると共に、グループ関連情報として所属移動局番号，該当移動局の在圏位置情報，及びグループ暗号通信用秘密鍵をそれぞれの移動局の個別秘密鍵で暗号化した情報を記憶することにより、システム内で使用する暗号秘話通信用の鍵を安全に記憶管理することができ、複数の移動局でグループを構成して排他的なグループ秘話通信を安全且つ容易に実行することができるようになる。その理由は、データベースにおいて移動局個別の秘密鍵は内部のマスタ鍵で暗号化して記憶され、グループ暗号通信用秘密鍵はそれぞれ移動局毎に移動局個別秘密鍵で暗号化されて記憶管理されるため、万一データベースの情報が漏れても暗号関連の鍵が盗まれる心配が無い上、所属移動局へのグループ暗号通信用秘密鍵の配送時にも配送先各移動局の個別秘密鍵で暗号化された情報が配送されることによる。

【００４６】又、この移動通信システムの場合、データベースにおいて、グループ関連情報が移動局個別情報とリンクして記憶管理されており、又システム内の暗号鍵関連情報が安全に記憶管理されているため、データベース内でのグループ構成の変更が安全且つ容易なことや、システム構成の変更に伴う移動局へのグループ暗号通信用秘密鍵関連情報が安全に配送できることにより、グループ秘話通信の安全性を損なうこと無く、グループ所属移動局の増減等のグループ構成の変更が容易に可能となる。

【００４７】更に、この移動通信システムの場合、データベースにおいて、在圏位置情報等の移動局の動作状況がグループ関連情報とリンクして記憶管理されているため、グループ秘話通信開始時に電源オフ等により通話可

能状態に無かった移動局に対し、グループ秘話通信への途中参加を可能とすることができるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の一実施例に係る移動通信システムの基本構成を示したブロック図である。

【図２】図１に示す移動通信システムに備えられるデータベースの内容を例示したものである。

【図３】図１に示す移動通信システムによるグループ秘話通信の呼接続シーケンスを示したものである。

【図４】図２に示すデータベースを使用して図３に示す呼接続シーケンスにおいて、基地局から移動局へグループ暗号通信用秘密鍵情報を配送する場合の信号構成を例示したもので、（ａ）は特定の基地局から該当局の無線ゾーンに在圏する特定の移動局等へ配送する場合に関するもの，（ｂ）は他の基地局から他の移動局等へ配送する場合に関するものである。

【図５】図２に示すデータベースの他の形態によるデータベースの内容を例示したものである。

【図６】図５に示すデータベースを使用した場合のグループ暗号通信用秘密鍵配送時の信号構成を例示したものである。

【図７】本発明の他の実施例に係る移動通信システムによるグループ暗号通信の呼接続シーケンスを示したものである。

【符号の説明】

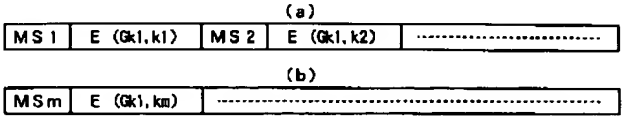
１０，１０′　データベース

２０　制御局

３０_{1}～３０_{n}　基地局（ＢＳ１～ＢＳｎ）

４０_{1}～４０_{m}　移動局（ＭＳ１～ＭＳｍ）

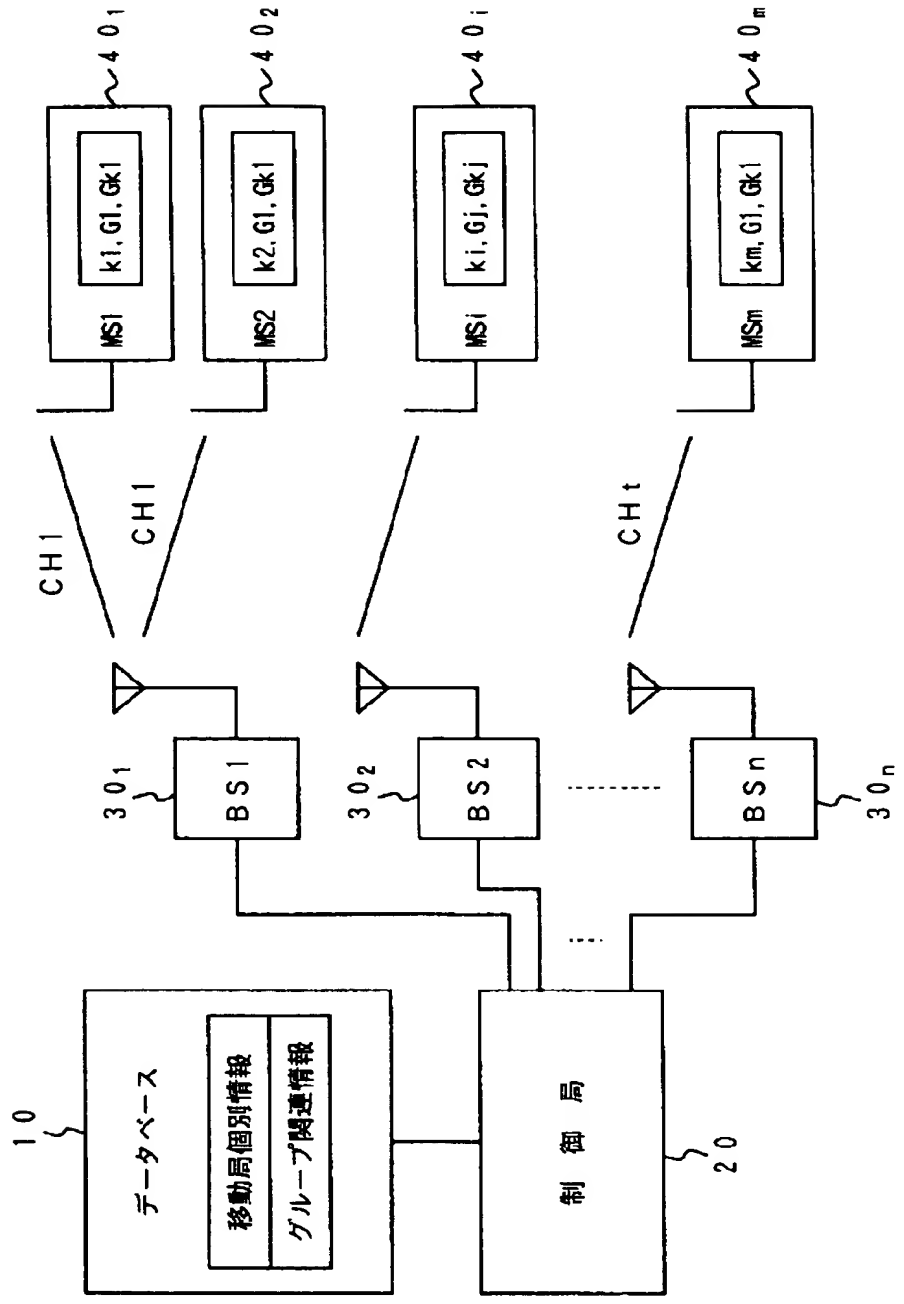
【図４】



【図６】

グループ番号	グループ暗号通信用秘密鍵識別情報
Ｇ１	ＩＧｋ１

【図１】


40₁
40₂
40ᵢ
40ₘ
MS1
k1, G1, Gk1
MS2
k2, G1, Gk1
MSi
ki, Gj, Gkj
MSm
km, G1, Gk1
CH1
CH1
CHt
30₁
BS1
30₂
BS2
BSn
30ₙ
10
データベース
移動局個別情報
グループ関連情報
制御局
20

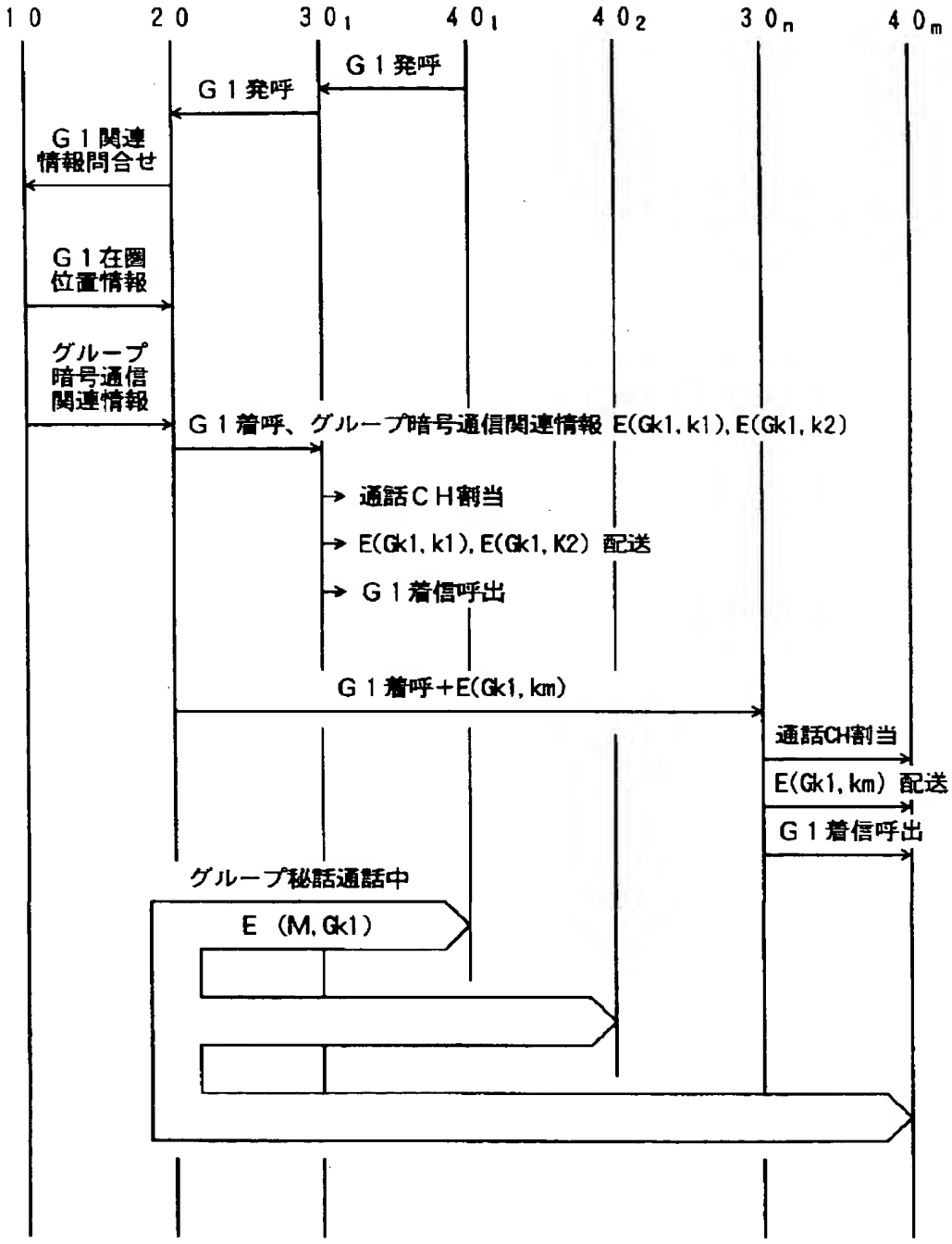
【図２】

１０

データベース			
移動局個別情報			
移動局番号	所属グループ番号	個別秘密鍵情報	在圏基地局番号
ＭＳ１	Ｇ１	Ｅ（k1,kM）	ＢＳ１
ＭＳ２	Ｇ１	Ｅ（k2,kM）	ＢＳ１
⋮			
ＭＳｉ	Ｇｊ	Ｅ（ki,kM）	ＢＳ２
⋮			
ＭＳｍ	Ｇ１	Ｅ（km,kM）	ＢＳｎ

グループ関連情報				
グループ番号	グループ所属移動局関連情報			
Ｇ１	ＭＳ１	ＭＳ２	----------	ＭＳｍ
	ＢＳ１	ＢＳ１		ＢＳｎ
	Ｅ（Gk1,k1）	Ｅ（Gk1,k2）		Ｅ（Gk1,km）
⋮				
Ｇｊ	----------	ＭＳｉ	----------	
		ＢＳ２		
		Ｅ（Gkj,ki）		

【図３】

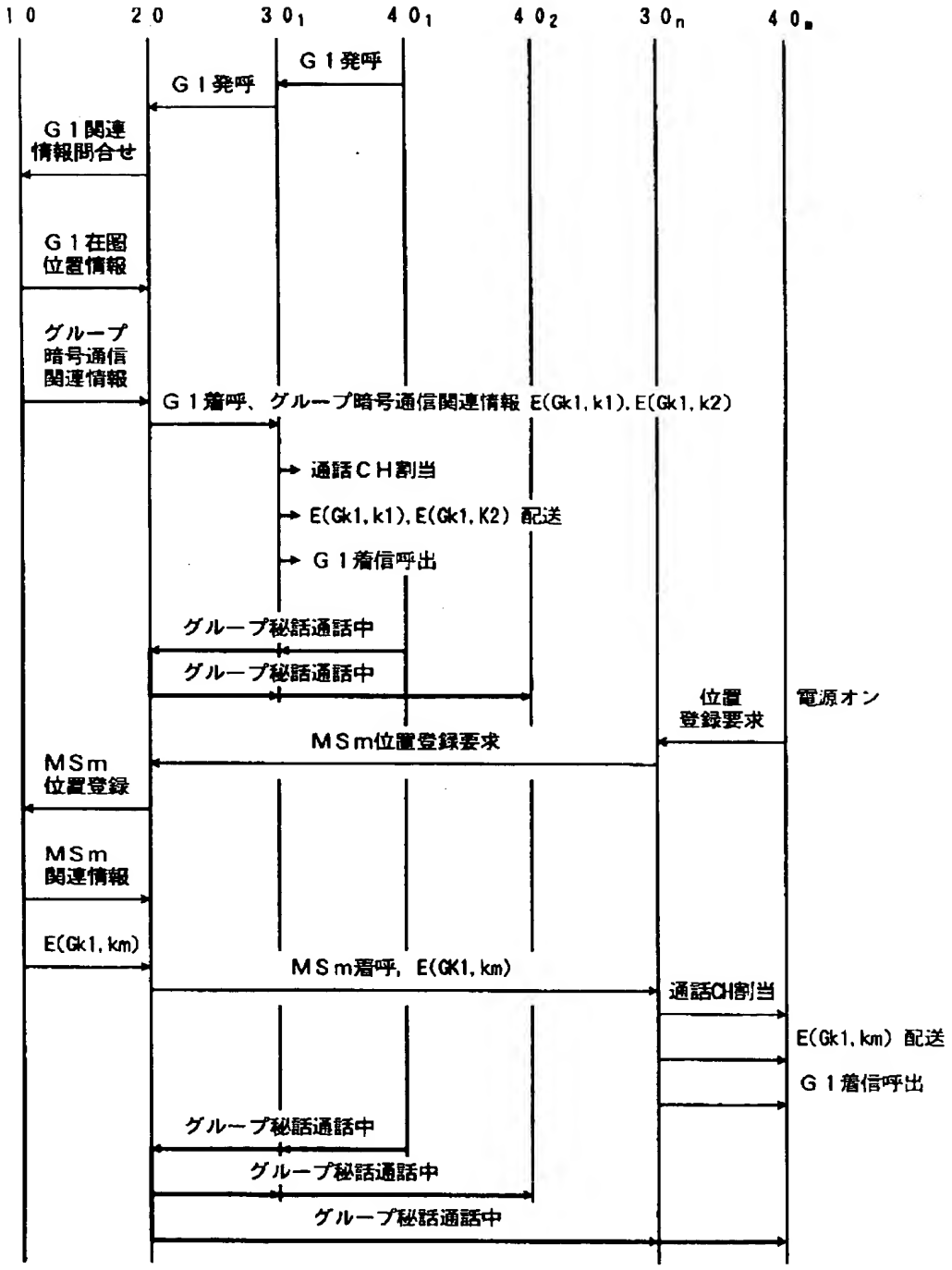

１０
２０
３０１
４０１
４０２
３０ｎ
４０ｍ
Ｇ１発呼
Ｇ１発呼
Ｇ１関連
情報問合せ
Ｇ１在圏
位置情報
グループ
暗号通信
関連情報
Ｇ１着呼、グループ暗号通信関連情報 E(Gk1, k1), E(Gk1, k2)
通話ＣＨ割当
E(Gk1, k1), E(Gk1, K2) 配送
Ｇ１着信呼出
Ｇ１着呼＋E(Gk1, km)
通話CH割当
E(Gk1, km) 配送
Ｇ１着信呼出
グループ秘話通話中
E (M, Gk1)

【図５】

１０′

データベース					
移動局個別情報					
⋮					
グループ関連情報					
グループ番号	グループ暗号通信用秘密鍵識別情報	グループ所属移動局関連情報			
G１	ＩＧｋ１	ＭＳ１	ＭＳ２	------	ＭＳｍ
		ＢＳ１	ＢＳ１		ＢＳｎ
		E (Gk1, k1)	E (Gk1, k2)		E (Gk1, km)
⋮					
Ｇｊ	ＩＧｋｊ	----------	ＭＳｉ	----------	
			ＢＳ２		
			E (Gkj, ki)		

【図７】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.[6]	識別記号	ＦＩ
		Ｈ０４Ｑ　7/04　　Ｄ